



Wie funktioniert unser Klima?

Warum ist es auf der Erde so schön warm?

Wie erforschen wir mit Robotern die Ozeane?

  
ozean der zukunft  
DIE KIELER MEERESWISSENSCHAFTEN

# KINDER- UND SCHÜLERUNI OZEAN DER ZUKUNFT

| Begleitheft zum Vortrag von Dr. Rainer Froese

Können wir morgen noch Fisch essen?

## VORTRAGSPROGRAMM

Oktober 2008

„Warum ist es auf der Erde so schön warm?“

**Professor Dr. Mojib Latif**, IFM-GEOMAR

Mittwoch, 1. Oktober 2008, 15:00 Uhr (8 bis 12 Jahre)

„Roboter erforschen den Ozean:  
Wie hängen, treiben und schwimmen Messsonden im Meer?“

**Professor Dr. Martin Visbeck**, IFM-GEOMAR

Mittwoch, 15. Oktober 2008, 15:00 Uhr (8 bis 12 Jahre)

„Unser täglicher Kampf gegen die Mikroben -  
und was wir dabei von Polypen und Quallen lernen können.“

**Professor Dr. Thomas Bosch**, Zoologisches Institut, CAU

Mittwoch, 29. Oktober 2008, 15:00 Uhr (12 bis 16 Jahre)

November 2008

„Der Ozean im Menschen.“

**Professor Dr. Markus Bleich**, Physiologisches Institut, CAU

Mittwoch, 12. November 2008, 15:00 Uhr (12 bis 16 Jahre)

„Fisch kaputt: Ursachen der weltweiten Überfischung.“

**Dr. Rainer Froese**, IFM-GEOMAR

Dienstag, 18. November 2008, 15:00 Uhr (12 bis 16 Jahre)

„Wale, Robben und Eisbären:  
Wie kann Forschung sie beschützen?“

**PD. Dr. Ursula Siebert**, FTZ Büsum, CAU

Mittwoch, 26. November 2008, 15:00 Uhr (12 bis 16 Jahre)

Dienstag, 18. November 2008



„Fisch kaputt: Ursachen der weltweiten Überfischung.“

**Dr. Rainer Froese,**  
IFM-GEOMAR,



Erschien bisher der Reichtum der Meere unerschöpflich, sind heute wichtige Speisefische überfischt und ihre Bestände sind vom Zusammenbruch bedroht. Immer mehr und immer kleinere Fische werden von großen Fangschiffen und mittels modernster Technik aus den Weltmeeren geholt. Seit vielen Jahren kämpft Dr. Rainer Froese gegen den weltweiten Raubbau an den Fischbeständen.

Können wir morgen noch Fisch essen?



**Professor Dr. Rainer Froese,**  
IFM-GEOMAR

## „Fisch kaputt: Ursachen der weltweiten Überfischung.“

### Der Niedergang der Fischerei

Seit Menschengedenken nutzt die Erdbevölkerung Fische als Nahrungsmittel. Fische, Tintenfische, Krebse und Muscheln wurden und werden mit den verschiedensten Werkzeugen und Netzen aus dem Meer geholt. Die ältesten uns bekannten Fischereiwerkzeuge sind geschnitzte Knochenharpunen aus dem Kongo, die in einem 90.000 Jahre alten Abfallhaufen gefunden wurden. Wahrscheinlich dienten sie zum Fang eines 2 m langen Süßwasserwelses.

Heute wird nicht mehr nur im Süßwasser oder in den Küstenregionen gefischt, sondern in allen Weiten und Tiefen des Ozeans. Lange überwog eine eher handwerksartige Küstenfischerei mit kleinen Fischerbooten. In den letzten Jahrzehnten gab es dann in der Fischereiwirtschaft dramatische Entwicklungen. Immer effektivere Netze und Techniken entstanden, immer mehr Fischereifahrzeuge wurden eingesetzt. Mit dem Entstehen der Dampferfischerei wurden auch die küstenfernen Teile der Schelfmeere befischt. Schleppnetze wurden entwickelt, um die Bodenfische zu erreichen. Es hat sich eine regelrechte Fischerei-Industrie aus dem ehemaligen Handwerk Fischer entwickelt. Und die Techniken werden immer ausgefeilter, um auch den letzten Fischeschwarm noch zu finden.

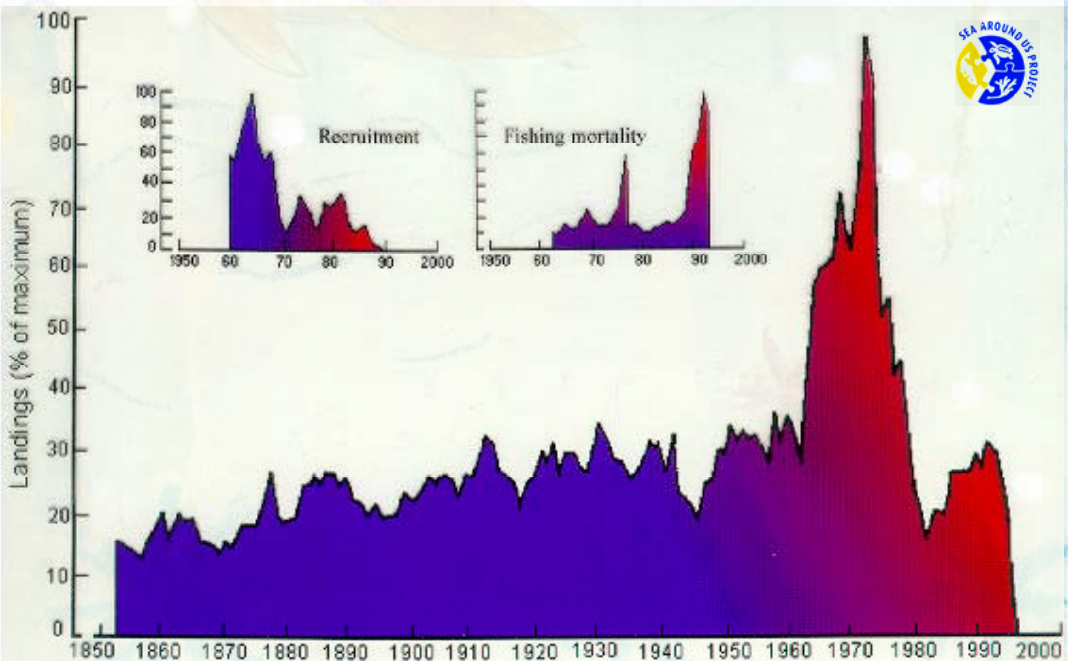
Können wir morgen noch Fisch essen?

Ein Beispiel für den Niedergang der Artenvielfalt im Meer kann man an der Fischerei des Kabeljaus (heißt in der Ostsee Dorsch) zeigen.



Viele Menschen wissen heute überhaupt nicht mehr, wie groß ein Kabeljau oder Dorsch eigentlich werden kann. Früher wurde ein Dorsch in der Ostsee bis zu 1,50 m groß, heute fangen die Fischer höchstens Dorsche mit einer Größe von 50 cm. Das liegt daran, dass viel zu viele Jungfische gefangen werden, bevor sie ausgewachsen sind und so nicht mehr für Nachwuchs sorgen können.

*Die Abbildung unten zeigt die letzten 150 Jahre der Fischerei auf Kabeljau in Neufundland. Man sieht, dass in den letzten 50 Jahren immer größere Mengen an Fisch angelandet wurden.*





# Können wir morgen noch Fisch essen?

## Können wir morgen noch Fisch essen?

Die weltweite Überfischung hat dramatische Ausmaße angenommen: Ob Kabeljau und Makrele in der Nordsee, Dorsch in der Ostsee oder Thunfisch im Atlantik – nahezu alle traditionellen Nutzfischbestände sind stark überfischt oder von Überfischung bedroht.

Meeresforscher dokumentieren diesen Trend seit Jahren und geben Empfehlungen für eine schonende Nutzung dieser so genannten „lebenden Ressource“ im Meer. Doch in der Regel werden von der Politik Fangquoten festgesetzt, die diese Empfehlungen deutlich übersteigen.

## Der Weg zu einer nachhaltigen Fischerei

Hauptursache für den schlechten Zustand der Fischbestände sind zu hohe Fangmengen und zu kleine Fanggrößen. Regelmäßig werden mehr Fische gefangen als nachwachsen, und die meisten dieser Fische konnten sich noch nicht fortpflanzen. Die Ursachen für diese Misswirtschaft sind vielfältig: traditionell gehören die Fische im Meer demjenigen, der sie zuerst fängt. Die daraus entstehende Konkurrenz zwischen den Fischern und zwischen den Fischereinationen fördert Überfischung, illegale Fischerei und Umweltzerstörung. Zu einer nachhaltigen Fischerei mit gesunden Fischbeständen kommen wir nur, wenn wir dieses grundsätzliche Problem lösen. Das ist der Fischereipolitik bisher aber kaum gelungen.

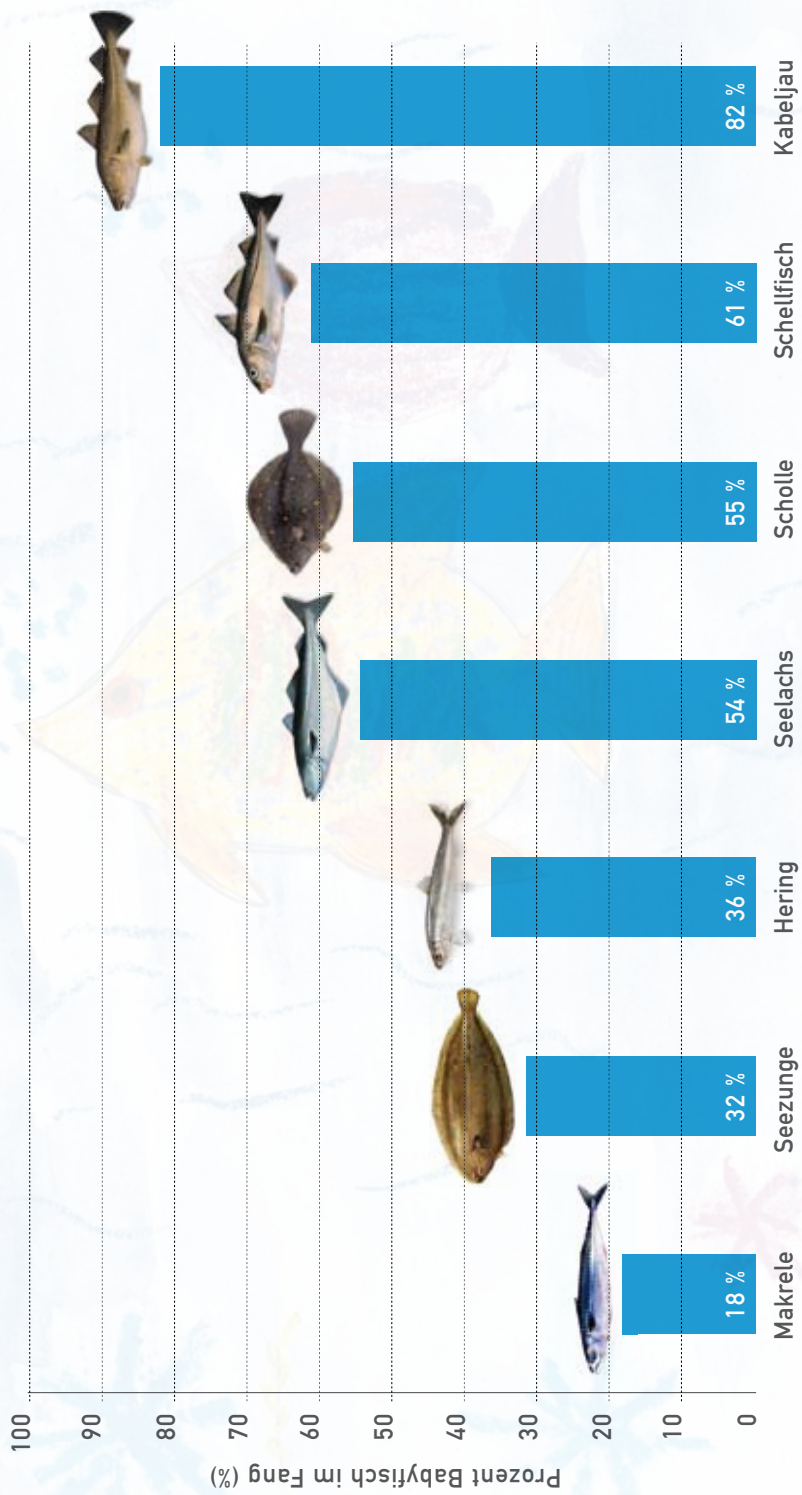
## Das richtige (Fisch-)Maß

Derzeit werden zu viele und zu kleine junge Fische gefangen – das ist nicht nachhaltig. Je nach Fischart sind bis zu 80 Prozent der auf der Fischtheke liegenden Meeresfische Jungfische, d.h. sie sind zu klein, um sich fortzupflanzen und haben auch ihr Wachstumspotential noch nicht ausgeschöpft. Würden stattdessen Fische gefangen, die nur etwas älter, aber deutlich schwerer sind, dann könnten bei der gleichen Fangmenge wesentlich mehr Fische überleben. Das wiederum würde innerhalb nur weniger Jahre die Wildbestände bis zu siebenfach erhöhen, wovon auch die Fischereiindustrie profitieren würde.

## Forschungsziele

Ziel der Wissenschaftler im Kieler Exzellenzcluster "Ozean der Zukunft" ist es, neue Konzepte und Maßnahmen für ein nachhaltiges Fischereimanagement zu entwickeln. Fischereibiologen, Mathematiker, Ökonomen und Juristen untersuchen gemeinsam, wie das Fischereimanagement und die Fischereipolitik so optimiert werden können, dass alle davon profitieren. Dies ist ein neuer fachübergreifender Ansatz, da bisher die einzelnen Aspekte der Fischerei nur getrennt betrachtet wurden.

Babyfisch in Nordseefängen 2000 bis 2004



Eine Ursache für den Rückgang der Fischbestände ist der Fang von Babyfischen. Beim Kabeljau sind beispielsweise 82% des Fanges Babyfische.

Quelle: ICES Report on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak 2005

## Was kann ich als Verbraucher tun?

### Was kann ich als Verbraucher tun?

#### Welchen Fisch kann ich ohne schlechtes Gewissen eigentlich noch essen?

Um auch in Zukunft noch Fisch essen zu können, sollte man als Verbraucher umweltbewusst einkaufen, den so genannten ökologisch korrekten Fisch. Also darauf achten, dass die Fische die richtige Größe haben und aus Meeresgebieten kommen, in denen die Bestände schonend gefangen werden. Man kann als Konsument Druck auf die Fischereiwirtschaft ausüben und so dazu beitragen, dass die Vielfalt der Meere geschützt wird. Am IFM-GEOMAR in Kiel wurden dazu zwei Instrumente entwickelt:

#### Das Fischlineal

Das Fischlineal soll Fischbabys schützen, denn mit dem „Fisch-O-Meter“ können Kunden bereits im Laden erkennen, ob der zum Verkauf angebotene Fisch die richtige Größe hat, also ob er bereits ausgewachsen war. Weibchen sollten mindestens einmal abgelaicht haben. Auf dem einrollbaren 80 cm langen Maßband sind die Längen der 13 meist gekauften geschlechtsreifen Speisefische je nach Art aufgetragen. So findet man dort Sprotte, Hering, Scholle, Rotbarsch, Seezunge, Makrele, Scholle, Dorsch und Steinbutt. Liegen die Größen der zum Verkauf angebotenen Fische unter den auf dem Maßband angegebenen Größen, sollten sie am Verkaufstresen zurückge-

wiesen werden.

Die Kieler Forscher, die das Fischlineal entwickelt haben, konnten die Hamburger Verbraucherzentrale und die Light-house Foundation als Sponsoren für die Massenproduktion der Fischlineale gewinnen.

#### Fisch-im-Handy

Dieses ebenfalls am IFM-GEOMAR entwickelte Instrument soll dem Schutz der Meeresfische dienen. Es ist ein Fischratgeber, der direkt über das Mobiltelefon abgerufen werden kann. Mit einem internetfähigen Mobiltelefon kann der Verbraucher jetzt unter [www.fischimhandy.de](http://www.fischimhandy.de) erfahren, welcher Fisch aus einem Meeresgebiet stammt, in dem die Bestände schonend gefangen werden.

Das Programm funktioniert so: Wenn man im Eingangsmenü auf die deutsche Flagge klickt, erhält man eine Liste von 90 verschiedenen Meeresfischen und Meeresfrüchten. Ein weiterer Klick, z.B. auf „Dorsch Ostsee“ gibt eine eindeutige Warnung. Seelachs aus der Nordsee und dem Nordatlantik dagegen kann man ohne schlechtes Gewissen essen.



Was macht ein Fisch im Handy?

## Wie wird man Fischereibiologe oder Fischereibiologin?

### Die Voraussetzungen

Als schulische Voraussetzung benötigt man die allgemeine Hochschulreife (Abitur) oder eine fachgebundene Hochschulreife.

Als persönliche Voraussetzung sollte man Freude am Umgang mit Organismen haben, Neugier für andere meereskundliche Disziplinen, Interesse an Teamarbeit auch mit anderen Fachbereichen und Motivation für längere Seefahrten auf Forschungsschiffen.

Gute Kenntnisse in der englischen Sprache sind von Vorteil oder sollten im Laufe des Studiums erarbeitet werden.

### Berufsberatung Fischereibiologe

Das Fach Fischereibiologie wird in Kiel seit kurzem nicht mehr gelehrt. Ein Teil der Inhalte finden sich im Studiengang Biologische Meereskunde (Biological Oceanography) wieder. Nach einem 6-Semester langen (= 3 Jahre langen) Bachelor-Studiengang in Biologie; kann in Kiel mit dem 2 Jahre dauernden Masterstudiengang Biologische Meereskunde begonnen werden. Die Ausbildung beinhaltet jedoch nur noch einen geringen Anteil Fischereibiologie.

An der Universität Hamburg gibt es die Ausbildung zum marinen Fischereibiologen oder zur marinen Fischereibiologin. Man kann während des Bachelor-Studi-

engangs Biologie bereits im 5. Semester eine Schwerpunktbildung machen und ein Ökologiepraktikum am Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft absolvieren. Auch die durchzuführende Projektstudie kann bereits ein fischereiwissenschaftliches Thema haben. Im Hamburger Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft wird man in die Feldmethoden in der Biologischen Ozeanographie (= Meereskunde) und der Fischereiwissenschaft eingeführt.

Nach dem Abschluss des Bachelors gibt es in Hamburg den 4 Semester dauernden so genannten Masterstudiengang Fischereiwissenschaft und Biologische Ozeanographie. Hier lernt man die marinen Ökosysteme und die Fischereiwissenschaften kennen.

| **Dr. Rainer Froese**

IFM-GEOMAR

[rfroese@ifm-geomar.de](mailto:rfroese@ifm-geomar.de)

# MITMACHEN, GEWINNEN, EXPERIMENTIEREN

## 1. Preis:

Eine Bücherkiste mit meereswissenschaftlichen Büchern und ein KOSMOS-Experimentierkasten im Gesamtwert von 300 Euro

## 2. bis 4. Preis:

Bücher mit meereswissenschaftlichen Themen und ein KOSMOS-Experimentierkasten im Gesamtwert von 200 Euro

## 5. Preis:

Ein KOSMOS-Experimentierkasten im Gesamtwert von 100 Euro



ozean der zukunft  
DIE KIELER MEERESWISSENSCHAFTEN

## Wettbewerb der Kinder- und Schüleruni 2008 „Ozean der Zukunft - Die Kieler Meereswissenschaften“

### Worum geht es?

Malt oder zeichnet das schönste Bild oder gestaltet eine Collage über das jeweilige Vortragsthema oder die Kinderuni. Wer möchte, kann sein Bild auch noch mit einem kurzen Text beschreiben.

### Bewertet wird nach:

- Darstellung der Inhalte der Vorlesung oder der Kinder- und Schüleruni
- Originalität, Witz oder Spannung

### Wie kann ich mitmachen?

In die Vorlesung gehen, anschließend einfach ein Bild malen oder eine Collage gestalten und senden an:

Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“  
Schulprogramme  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Christian-Albrechts-Platz 4  
24098 Kiel

Einsendeschluss ist jeweils zwei Wochen nach jeder Vorlesung. Für den letzten Vortrag ist der Einsendeschluss der 10. Dezember 2008. Die besten Entwürfe werden bei uns auf der Webseite [www.ozean-der-zukunft.de](http://www.ozean-der-zukunft.de) veröffentlicht. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Wir danken der Förde Sparkasse und ihrer Stiftung „200 Jahre Sparkasse Kiel“ für die freundliche Unterstützung.



ozean der zukunft  
DIE KIELER MEERESWISSENSCHAFTEN

### Der Kieler Exzellenzcluster Ozean der Zukunft

Der Kieler Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“ ist ein in Deutschland einmaliger Forschungsverbund von mehr als 140 Wissenschaftlern aus sechs Fakultäten der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, des Leibniz-Instituts für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR), des Instituts für Weltwirtschaft (IfW) und der Muthesius Kunsthochschule.

Ziel des interdisziplinären Verbundes aus Meeres-, Geo- und Wirtschaftswissenschaftlern sowie Medizinerinnen, Mathematikern, Juristen und Gesellschaftswissenschaftlern ist es, den Ozean- und Klimawandel gemeinsam zu erforschen, die Risiken und Chancen neu zu bewerten und ein weltweit nachhaltiges Management der Ozeane und mariner Ressourcen zu ermöglichen.

Der Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“ wird im Rahmen der Exzellenzinitiative von der deutschen Forschungsgemeinschaft im Auftrag von Bund und Ländern gefördert.

Weitere Informationen unter: [www.ozean-der-zukunft.de](http://www.ozean-der-zukunft.de)



Was können wir von Quallen lernen?

Wie reagieren die Meeresbewohner auf den Klimawandel?

Wie reagieren im Vergleich dazu menschliche Zellen?

Wie können Forscher Wale, Robben und Eisbären schützen?

## Den Ozean verstehen heißt die Zukunft gestalten

**Exzellenzcluster Ozean der Zukunft**  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Christian-Albrechts-Platz 4  
24118 Kiel

[www.ozean-der-zukunft.de](http://www.ozean-der-zukunft.de)

Wir danken der Förde Sparkasse und  
ihrer Stiftung „200 Jahre Sparkasse Kiel“  
für die freundliche Unterstützung.

Stiftung 200 Jahre  
Sparkasse Kiel

Förde  
Sparkasse

GEO  
Das Magazin

Unterstützt durch:

**Kieler Nachrichten**

Ebenfalls danken wir Professor Dr. Manfred Prenzel, Direktor des  
Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften für  
die Unterstützung beim Aufbau der Kinder- und Schüleruni „Oze-  
an der Zukunft“

**CAU**  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



muthesius  
kunsthochschule

IFM-GEOMAR